



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 27 044 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 40 27 044.0
㉑ Anmeldetag: 27. 8. 90
㉒ Offenlegungstag: 5. 3. 92

㉓ Int. Cl.⁵:
E 04 B 1/62
E 04 B 1/94
E 04 F 15/18
C 04 B 14/16
C 04 B 14/18
C 04 B 14/20
C 04 B 20/10
C 04 B 40/00

DE 40 27 044 A 1

㉔ Anmelder:
Kandler, Ewald, 8039 Puchheim, DE

㉕ Vertreter:
von Samson-Himmelstjerna, F., Dipl.-Phys.; von
Bülow, T., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr. rer. pol.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

㉖ Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse, insbesondere für fugenlose Isolierschichten auf Fußböden und dergleichen und Verfahren zur Herstellung einer fugenlosen Isolierschicht

㉘ Die Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse besteht aus einer Mischung von 20-35 Gewichtsprozent expandiertem Perlit mit einem Schüttgewicht von 90-130 g/l und 65-80 Gewichtsprozent eines Leichtgranulates insbesondere Bimsgranulat mit einer Körnung von 0,3-4 mm oder Gasbetongranulat mit einer Körnung von 0,2-4 mm und einem Schüttgewicht von 250-600 g/l. Diese sich gut verzahnende Mischung ist ökologisch unbedenklich, unbrennbar (Brennklasse A1), läßt sich trotz relativ geringem Schüttgewicht gut verdichten und hat dadurch eine hohe mechanische Stabilität mit hoher Oberflächenfestigkeit.

DE 40 27 044 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse, insbesondere für fugenlose Isolierschichten auf Fußböden und dergleichen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie auf ein Verfahren zur Herstellung einer fugenlosen Isolierschicht auf Fußböden und dergleichen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 7.

Expandiertes Perlit wird seit langem im Baugewerbe als Trockenschüttung unter Gußasphaltestrichen und Zementestrichen erfolgreich und zufriedenstellend eingesetzt. Jedoch sind diese Trockenschüttungen wegen ihres geringen Gewichtes und ihrer mechanischen Stabilität für Trockenkonstruktionen unter Spanplatten ungünstig, da bei späterem Begehen Materialverschiebungen und Nachverdichtungen auftreten.

Aus diesem Grunde schlägt die DE-PS 15 71 401 eine Schüttungsmasse aus expandiertem Perlit vor, bei dem die einzelnen Perlitkörner mit einer Bitumenhaut beschichtet sind. Das Bitumen wirkt dabei als eine Art Klebstoff, der den mechanischen Verbund der einzelnen Perlitkörner aufrechterhalten soll. Diese kalt schüttfähige Mischung wird auf eine Rohdecke auf die gewünschte Höhe abgezogen und durch Anwendung von Druck zu einer fugenlosen Isolierschicht verdichtet. Die Isoliereigenschaften sowie die Druckfestigkeit dieser Isolierschicht sind zwar voll zufriedenstellend. Jedoch hat die Verwendung von Bitumen verschiedene Nachteile. Zum einen gilt Bitumen heute laut MAK-Liste als karzinogener Stoff. Weiterhin ist Bitumen leicht brennbar, so daß diese mit Bitumen versehene Schüttung aus expandiertem Perlit auch nur die Brandklasse B2 (Normalentflammbarkeit) erreicht.

Im Baugewerbe werden vermehrt unbrennbare Trockenschüttungen der Brandklasse A1 gefordert. Auch ist es bei dem zunehmenden Umweltbewußtsein nicht mehr vertretbar, einen eventuell karzinogenen und damit ökologisch bedenklichen Stoff im Innenausbau zu verwenden, insbesondere wenn es sich um Fußböden in Krankenhäusern und Schulen handelt.

Die DE-C-37 14 287 beschreibt eine Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse auf Basis von expandierten Perlitkörnern mit einem Bindemittel aus Paraffin und Naturharz. Dieses Bindemittelgemisch kann zwar als nicht-toxisch angesehen werden, jedoch hat diese Schüttungsmasse aufgrund ihres geringen Schüttgewichtes eine geringe mechanische Stabilität, was wiederum zu erhöhten Nachverdichtungen der Ausgleichsschüttungen unter Trockenestrichen führt. Auch ist das Bindemittelgemisch und damit die gesamte Schüttungsmasse wiederum leicht entflammbar.

Die DE-C-30 40 344 schlägt daher ein Baustoffgranulat auf Perlitgrundlage vor, bei dem die einzelnen Perlitkörner mit einer Ummantelung aus Gipsaldehydhydrat bzw. -anhydrit versehen sind. Hierdurch wird zwar das Schüttgewicht bis auf ca. 480 kg/m^3 erhöht und damit auch die mechanische Stabilität verbessert. Andererseits wird dadurch die Wärmeisolierung erheblich vermindert aber vor allem die an sich gute Verzahnungswilligkeit der einzelnen Perlitkörner aufgehoben und damit auch die Oberflächenfestigkeit verringert. Darüber hinaus wird für die Herstellung dieser Schüttungsmasse pro m^3 ca. 50 l Wasser benötigt. Zusätzlich muß das überschüssige Wasser durch Trocknung wieder entfernt werden.

Aus der DE-PS 12 69 602 ist es schließlich bekannt, expandiertes Perlit zur Verhinderung übermäßiger

Staubentwicklung mit organischen hygroskopischen Verbindungen zu beschichten. Die sonstigen Eigenschaften des Perlitgranulates wie Verzahnungswilligkeit, mechanische Eigenschaften der verdichteten Ausgleichsschüttung, Wärmeisolation und Entflammbarkeit werden hierdurch ansonsten kaum beeinflußt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse der eingangs genannten Art zu schaffen, die aus toxikologisch unbedenklichem Material besteht, nicht entflammbar ist und gute mechanische Stabilität mit guter Oberflächenfestigkeit besitzt.

Weiter ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer fugenlosen Isolierschicht auf Fußböden und dergleichen anzugeben, das mit geringem Aufwand eine toxikologisch unbedenkliche, unbrennbare Isolierschicht mit guter mechanischer Stabilität und guter Oberflächenfestigkeit hervorbringt.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse durch die im Kennzeichenteil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale und hinsichtlich des Verfahrens durch die im Kennzeichenteil des Anspruchs 7 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Mit der Erfindung erreicht man folgende Vorteile:

- Man erhält eine ökologisch unbedenkliche Schüttungsmasse;
- die Schüttungsmasse ist unbrennbar (Brandklasse A1)
- die Schüttungsmasse hat ein ausreichend hohes Schüttgewicht, was zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften führt;
- die Schüttungsmasse ist gut verdichtbar und besitzt nach der Verdichtung eine hohe mechanische Stabilität, so daß Materialverschiebungen und eine Nachverdichtung weitgehend vermieden sind;
- der Energieeinsatz zur Herstellung dieser Schüttungsmasse ist gering.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

Beispiel 1

Expandiertes Perlitgranulat mit einer Körnung von 0–6 mm und Bimsgranulat mit einer Körnung von 0,3–4 mm werden im Verhältnis ihrer Gewichtsprozent von 30% Perlit zu 70% Bimsgranulat im Zwangsmischer trocken gemischt. Die resultierende Schüttung hat eine Dichte von ca. 220 kg/m^3 .

Diese Schüttung wurde lose mit einer Einbaudicke von 45 mm in einen Holzrahmen gleichmäßig verteilt. Durch Begehen über A8 (8 mm Holzfaserabdeckplatten) verdichtete sie sich auf 37–40 mm. Durch Stampfen über A8 (8 mm Holzfaserabdeckplatten) verdichtete sie sich auf 35–36 mm. Die Wärmedämmung ergab sich zu $0,06 \text{ W/mK}$.

Im Vergleich hierzu haben Trockenschüttungen aus Bimsgranulat mit einem Schüttgewicht von 360–400 g/l eine Wärmedämmung von $0,09 \text{ W/mK}$.

Beispiel 2

Perlit wurde mit einem Gasbetongranulat mit einer Körnung von 0,2–4 mm und einem Schüttgewicht von 360–400 g/l im Zwangsmischer trockengemischt. Das Mischungsverhältnis entsprach dem des Beispiels 1.

Die Mischung hatte eine Schüttdichte von ca. 250 kg/m³. Bei gleichem Einbau in einem Holzrahmen mit einer Dicke von 45 mm erhielt man durch Begehen über A8 (8 mm Holzfaserabdeckplatten) eine Verdichtung auf 37 mm und bei Stampfen über A8 (8 mm Holzfaserabdeckplatten) eine Verdichtung auf 35 mm.

Im Beispiel 2 war die Materialentmischung etwas geringer. Dementsprechend ist beim Beispiel 2 die Oberfläche auch etwas gleichmäßiger verdichtet.

Ein wichtiger Aspekt der Erfindung ist darin zu sehen, daß das expandierte Perlit sich hervorragend mit dem Leichtgranulat w. z. B. Bims- oder Gasbetongranulat verzahnt. Da das Schüttgewicht der Mischung höher ist als das von expandiertem Perlit allein, erhält man eine höhere mechanische Stabilität. Trotzdem liegt das Schüttgewicht der Mischung in einer Größenordnung (200 – 250 g/l), die eine angenehme leichte Verarbeitung an der Baustelle ermöglicht. Zum Vergleich: Das Schüttgewicht von Bimsgranulat oder Gasbetongranulat liegt bei 360 – 400 g/l.

Bims- und Gasbetongranulate allein sind nicht durch Verzahnung zu einer fugenlosen Isolierschicht verdichtbar. Dagegen hat sich überraschend herausgestellt, daß die bekannte Verzahnungswilligkeit von Perlitekörnern untereinander auch zu einer guten Verzahnung mit Bims- und Gasbetongranulat führt.

Generell kann die Mischung der Granulatkörner mit staubbindendem Material besprüht werden, vorzugsweise mit organischer, hygroskopischer Verbindung, was zweckmäßigerweise vor dem Beschicken des Zwangsspeichers oder während des Mischvorgangs geschieht.

Patentansprüche

1. Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse, insbesondere für fugenlose Isolierschichten auf Fußböden und dergleichen mit einem Granulat aus expandiertem Perlit, **gekennzeichnet durch eine Mischung aus**

- a) 20 – 35 Gewichtsprozent expandiertem Perlit mit einem Schüttgewicht von 90 – 130 g/l und
- b) 65 – 80 Gewichtsprozent eines Leichtgranulates mit einem Schüttgewicht von 250 – 600 g/l.

2. Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leichtgranulat eine Körnung von 0 – 8 mm aufweist.

3. Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Perlit-Granulat eine Körnung von 0 – 6 mm aufweist.

4. Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Leichtgranulat ein Bimsgranulat mit einer Körnung von 0,3 – 4 mm ist und einem Schüttgewicht von 360 – 400 g/l ist.

5. Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Leichtgranulat ein Gasbetongranulat mit einer Körnung von 0,2 – 4 mm und einem Schüttgewicht von 360 – 400 g/l ist.

6. Isolier- und Ausgleichsschüttungsmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Granulatkörner der Mischung mit einer organischen, hygroskopischen Verbindung beschichtet sind.

7. Verfahren zur Herstellung einer fugenlosen Isolierschicht auf Fußböden und dergleichen auf Basis eines Perlit-Granulates, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- a) trockenes Vermischen von 20 – 35 Gewichtsprozent expandiertem Perlit mit einem Schüttgewicht von 90 – 130 g/l und 65 – 80 Gewichtsprozent eines Leichtgranulates mit einem Schüttgewicht von 250 – 600 g/l,
- b) Aufschütten und Verteilen des Gemisches auf dem zu isolierenden Fußboden oder dergleichen und
- c) mechanisches Verdichten der Mischung durch Ausüben mechanischen Druckes.